

**ETOA- 6° año 1° división – Ciclo Orientado Hidráulica- Hidráulica
Experimental I**

ESCUELA TÉCNICA OBRERO ARGENTINO

Docente: Elena Gallardo

Curso: 6 años 1 ° división, Ciclo Orientado Hidráulica

Turno: Mañana

Área Curricular: Hidráulica Experimental I

**Título De la Propuesta: Funcionamiento de modelos con circuito
abierto y cerrado de agua.**

Guía N° 10

Actividades N° 1:

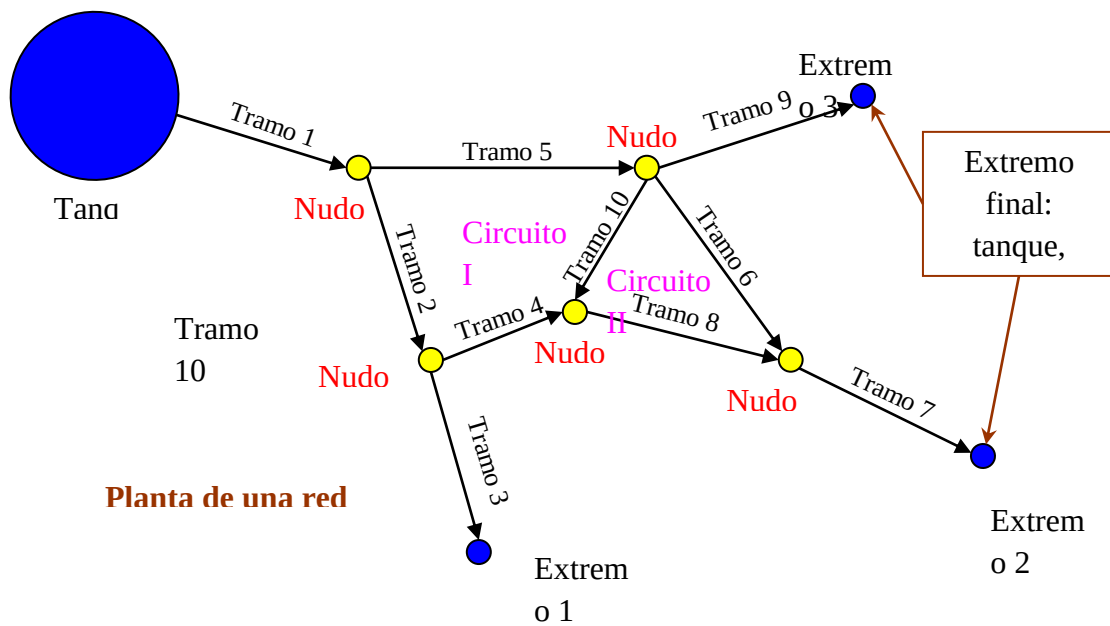
Redes cerradas de cañerías para trasportar fluidos.

Las redes cerradas son conductos ramificados que forman anillos o circuitos, se alimentan desde uno o varios suministros y conducen el agua entre ellos o desde ellos, y los nudos y extremos finales por más de un recorrido posible.

En puntos determinados de la red pueden ocurrir descargas o salidas de agua, además de las posibles ramificaciones. Esos puntos se denominan nudos de consumo. Pero también es un nudo el punto donde cambian las características del conducto, como su diámetro o su rugosidad, así no haya consumo o ramificación.

ETOA- 6° año 1° división – Ciclo Orientado Hidráulica- Hidráulica

Experimental I



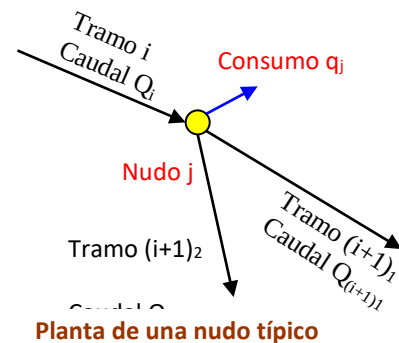
Hidráulica de la conducción

Continuidad. En cada nudo se plantea una ecuación de continuidad. Al nudo llegará agua por al menos un tubo y desde allí pueden salir caudal como consumo o por uno o más tubos. Sea Q_i el caudal que circula por el tramo i , que termina en el nudo j , y sea q_j el caudal que se descarga en el nudo j :

$$Q_i = Q_{(i+1)1} + Q_{(i+1)2} + q_j$$

Energía:

Entre el extremo de suministro, con frecuencia un tanque, y cada extremo, que puede ser un nudo de consumo, una descarga sumergida en un tanque, una descarga libre a la atmósfera o el inicio de otro conducto, se escribe la ecuación de la energía:



ETOA- 6° año 1° división – Ciclo Orientado Hidráulica- Hidráulica

Experimental I

$$H_{\text{tanque de suministro}} = H_{\text{extremo final}} + \sum h_f + \sum h_L$$

Se deben escribir tantas ecuaciones como sean necesarias para que todos los tubos del sistema queden incorporados en al menos una ecuación de energía. La solución simultánea de las ecuaciones de continuidad y de energía resuelve cualquier tipo de problema en redes abiertas.

Los problemas que deben resolverse en redes cerradas

Cálculo de la potencia. En este caso se conocen las características de todos los tramos (L, D, e) y los caudales descargados en cada nudo (q). Se requiere conocer el desnivel entre el tanque superior y la cota de energía en cada extremo de la red (H_i). Se deben plantear las ecuaciones de continuidad, una para cada nudo, y la ecuación de la energía entre el tanque más alto y cada uno de los extremos de la red.

Revisión de la capacidad hidráulica. En este caso se conocen las características de todos los tramos (L, D, e) y la topografía de la red (H_{Ti}). Se requiere conocer el caudal que se descarga en cada nudo y el caudal en cada tramo. Se deben plantear las ecuaciones de continuidad, una para cada nudo, y la ecuación de la energía entre el tanque más alto y cada uno de los extremos de la red.

Diseño de la red. En este caso se conocen algunas características de todos los tramos (L, e), la topografía de la red (H_{Ti}), la presión de servicio y el consumo en cada nudo (q_j). Se requiere conocer el diámetro de cada tramo (D). Se deben plantear las ecuaciones de continuidad, una para cada nudo, y la ecuación de la energía entre el tanque más alto y cada uno de los extremos de la red. Este problema tiene múltiples soluciones. Se preferirá aquella de mínimo costo.

Características adicionales de las redes cerradas

Diseño de la red: estudio de la ecuación de la energía. Entre el extremo de suministro, con frecuencia un tanque, y cada extremo final, que puede ser un nudo de

ETOA- 6° año 1° división – Ciclo Orientado Hidráulica- Hidráulica

Experimental I

consumo, una descarga sumergida en un tanque o una descarga libre a la atmósfera, se escribe la ecuación de la energía:

$$H_{\text{tanque de suministro}} = H_{\text{extremo final}} + \sum h_f + \sum h_L$$

Actividades N° 2

- a) Lee atentamente el texto
- b) Hacer un glosario con las palabras que desconozca
- c) Responda las siguientes preguntas.
 - 1- Elabore el el concepto de redes cerradas de la cañería
 - 2-¿Dónde se usan circuitos cerrados de cañerías?
 - 3- Dibuja un esquema de circuitos cerrado
 - 4- ¿Qué tipo de cañerías creen que se utilizan para hacer este tipo de circuitos?
 - 5- De al menos un (1) ejemplo donde se utilizan este tipo de circuitos cerrados.

Bibliografía: David N.J. Stevenazzi

Prof. Elena Gallardo: gallardoeetoa@gmail.com

Director Técnico Jorge Grosso.